

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60216955
PUBLICATION DATE : 30-10-85

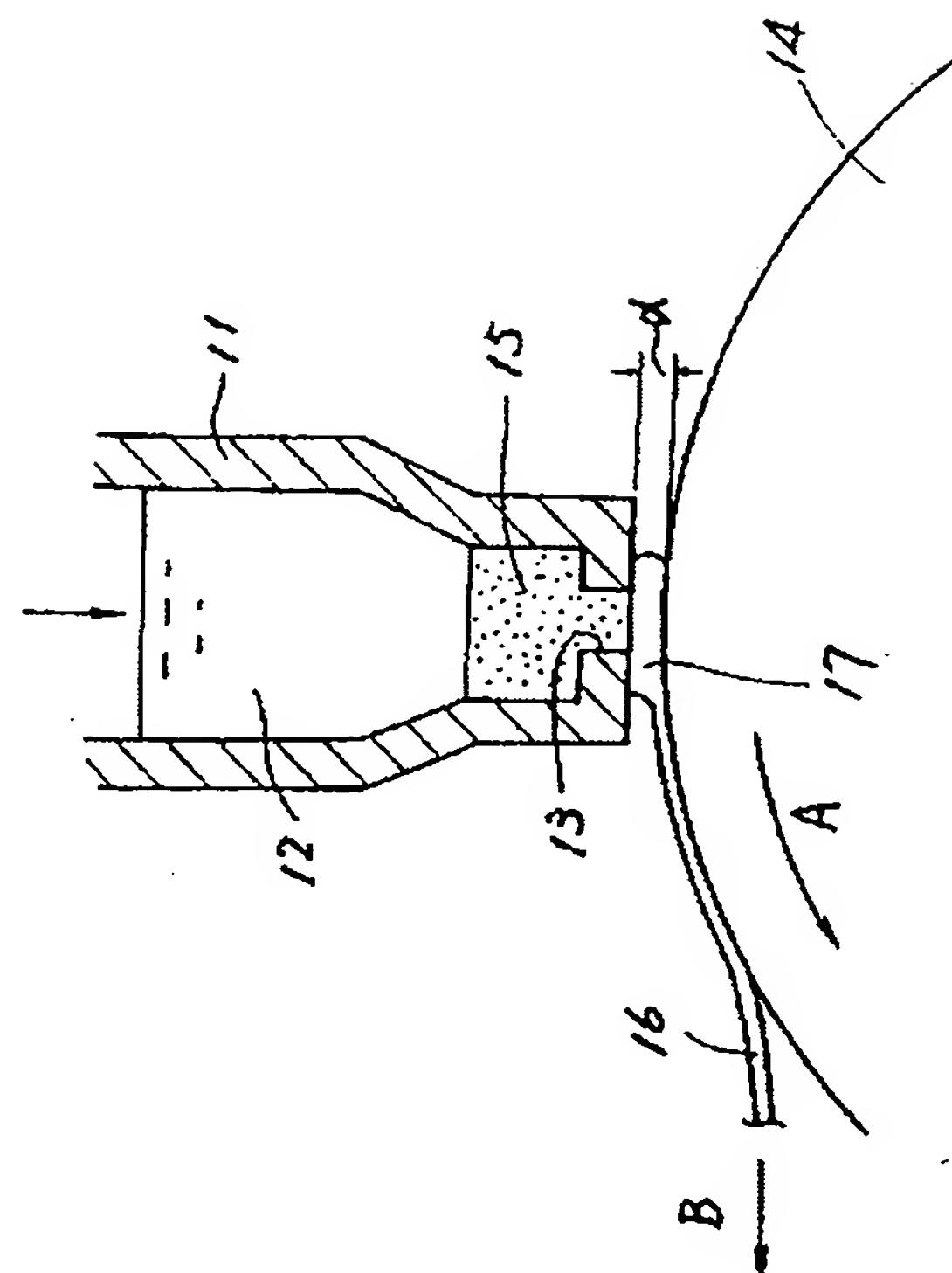
APPLICATION DATE : 11-04-84
APPLICATION NUMBER : 59073263

APPLICANT : HITACHI ZOSEN CORP;

INVENTOR : SUMIYA SHIGERU;

INT.CL. : B22D 11/06

TITLE : NOZZLE FOR APPARATUS FOR
PRODUCING EXTRA-THIN-WALLED
TAPE



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a titled nozzle which permits easy working of a slit part and produces continuously and easily an extra-thin-walled tape having a narrow width and uniform thickness by providing a holder for storage of a molten metal in the slit part at the bottom end and porous ceramics in the above-mentioned slit.

CONSTITUTION: The molten metal 12 is poured into the holder 11 made of graphite, etc. and an inert gaseous pressure is applied to the molten metal surface; at the same time, a roll 14 is rotated at a high speed in a high speed in an arrow direction A shown in the figure. The molten metal 12 is then passed through the inside of the porous ceramics 15 such as silicon nitride and is oozed onto the roll 14, by which a small molten metal pool 17 is formed. The extra-thin walled tape 16 is obtd. from the prescribed spacing α between the holder 11 and the roll 14.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-216955

⑤Int.Cl.¹
B 22 D 11/06

識別記号 庁内整理番号
6735-4E

③公開 昭和60年(1985)10月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④発明の名称 超薄肉テープ製造装置用ノズル

⑪特 頼 昭59-73263
⑫出 頼 昭59(1984)4月11日

⑬発明者 北沢 孝次 大阪市西区江戸堀1丁目6番14号 日立造船株式会社内
⑭発明者 高木 十三雄 大阪市西区江戸堀1丁目6番14号 日立造船株式会社内
⑮発明者 毛利 勝一 大阪市西区江戸堀1丁目6番14号 日立造船株式会社内
⑯発明者 角谷 茂 大阪市西区江戸堀1丁目6番14号 日立造船株式会社内
⑰出願人 日立造船株式会社 大阪市西区江戸堀1丁目6番14号
⑱代理人 弁理士 森本 義弘

明細書

1. 発明の名称

超薄肉テープ製造装置用ノズル

2. 特許請求の範囲

1. 片ロール法による超薄肉テープ製造法において、下端スリット部が高速回転するロールの外周面に所定の間隔をもって接近させられた溶融金属貯留用ホルダーと、上記スリット部内に配設された多孔性セラミックスとを有することを特徴とする超薄肉テープ製造装置用ノズル。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は高速回転するロール上に溶融金属を噴出させて超薄肉の金属テープを製造する時に用いられるノズルに関する。

従来例の構成とその問題点

高速回転するロール上に溶融金属を滴下噴出させて、溶肉の金属テープを製造する方法は既に公知である。従来、この溶融金属を滴下噴出させるためのノズルは、スリット方式が採用されている。

このスリット方式のノズルを第1図～第3図に基づき説明する。このノズル1によると、溶融金属の噴出口即ちスリット2の厚さtが極めて薄く($t \leq 0.2 \sim 1.0 \text{ mm}$)されると共に、得られるテープ幅の精度を確保するために、スリット2の幅W方向における交差も小さくされ、従って非常に高い加工精度が要求されるという欠点があり、またその欠点はスリット幅Wが例えば40mmから100mmと広がるにつれて増大する。そこでかかる欠点を解消するものとして、実開昭59-1453号がある。これによると、ノズル4を2分割することから、スリット5の加工精度を向上させることができるが、スリットを幅広にした場合、溶融金属流下時に熱応力によってスリット5が変形させられるという欠点は解消されておらず、均一厚さの超薄肉テープを製造することができないものである。また不純物(因形物)がスリット5に詰まり、ノズル4からの均一な溶融金属の流れを阻害する原因になる。

ここで片ロール法による超薄肉テープの製造に

特開昭60-216955(2)

について、日本金属学会誌第48巻第2号(1984)には、スリット厚さ0.1~0.2mmと極めて狭いスリットを有するノズルを使用して、ノズル先端から噴出する溶融金属が、回転するロールとノズルの下端面との間にパドル(摺盤)となって滞留して、そこから回転方向に超薄肉テープが引き出され、遠心力で引張られて行く様子を觀察し、ノズルとロール間に保持される溶融金属パドルの大きさと形状が一定に保持されることが重要であると結論づけている。そこで超薄肉テープ製造において、パドルの大きさと形状が保持できるものならば必ずしもノズルの先端のスリットの厚さは狭くする必要はないとの考えから、特開昭59-24556号に開示されているように複数列の孔を開孔したノズルを使用することも考えられるが溶融金属中の不純物(固体物)が孔に詰った場合、ノズルから流化する溶融金属に不均一が生じて製造される超薄肉テープの厚さが不均一になったり、破れが生じたりすることが考えられる。

発明の目的

金属12の温度制御のために高周波加熱装置が付いている。

以下、上記構成における作用について説明する。まずホルダー11内に溶融金属12を注入し、その溶融金属12の上面に不活性ガス圧Pをかける。またこれと同時にロール14を矢印Aへ高速回転させる。するとホルダー11内の溶融金属12が多孔性セラミックス15内を通りロール14上に浸み出し、ロール14上に小さな摺盤17を形成し、高速回転するロール14によってそのロール14とホルダー11との間に離間から超薄肉テープ16が送り出される。そしてそのテープ16を所定の巻取り装置(図示せず)により矢印B方向へ巻取っていけばよい。

具体例

(1) 実験の条件

多孔性セラミック15の材料: 15~20メッシュの窒化硅素セラミックスを焼成して製作(断面において長さ25mm内に存在する孔の数)
スリット部13の厚さT: 5mm
溶融金属12: Ni-P(ただし約11%がP、残

本発明は上記従来の欠点を解消する超薄肉テープ製造装置用ノズルを提供することを目的とする。
発明の構成

上記目的達成のため、本発明の超薄肉テープ製造装置用ノズルは、片ロール法による超薄肉テープ製造法において、下端スリット部が高速回転するロールの外周面に所定の間隔を置いて接近させられた溶融金属貯留用ホルダーと、上記スリット部内に配設された多孔性セラミックスとを有するものである。

実施例と作用

以下、本発明の一実施例を第4図~第6図に基づき説明する。11は黒鉛、セラミックス、ガラス等で構成された溶融金属12の貯留用ホルダーで、その下端スリット部13は矢印A方向へ高速回転するロール14の外周面に所定の間隔αを置いて接近させられている。15はホルダー11内の下部およびスリット部13内に配設された多孔性セラミックスであって、たとえば窒化硅素、炭化硅素、ジルコニア等からなっている。なおホルダー11には溶融

りはNi)

溶融金属12の流出温度: 950℃

不活性ガス圧P: 1kg/cm²

ホルダー11とロール14との間の間隔α: 5mm

ロール14の直径: 250mm

〃の材質: 鋼

〃の回転数: 4200r/min

(2) 実験方法

ホルダー11内に所定量のNi-P合金地金を投入し、備え付けの高周波加熱装置で合金地金を溶融し、所定温度まで昇温後、ガス圧によりスリット13から溶融金属12を所定速度で回転しているロール14の表面に流出させた。

(3) 実験結果

表面性状が良好な幅105mm、厚さ22~30μmの超薄肉テープ16が連続的に得られた。

なお、従来例である第1図ないし第3図に示されるノズル(l=0.3mm, W=50mm)を使用して、他の条件は前記と同一として超薄肉テープを製造した結果、最小厚さ15μm、最大厚さ30μmの不均

ーなテープが切られた。

発明の効果

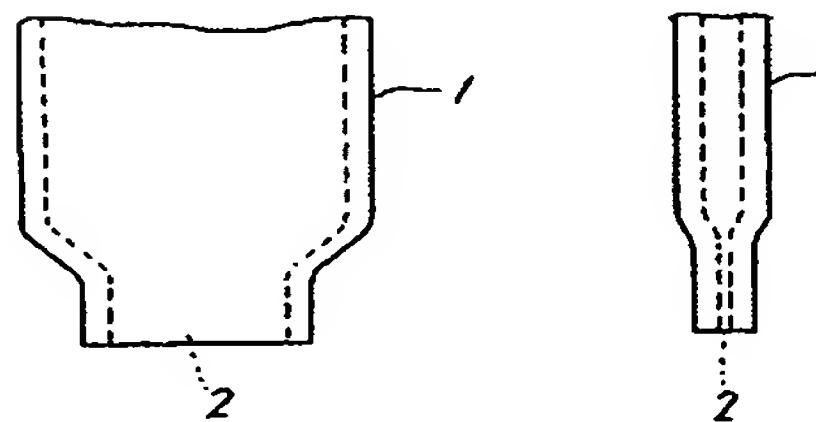
以上述べたごとく本発明によれば、多孔性セラミックスをスリット部内に挿入していることから、ホルダー内の溶融金属はその多孔性セラミックス内を通ってゆっくりとロール上に流出する。したがってスリット部の厚さを十分大きくとることができ、そのスリット部の加工が容易である。またスリット部の厚さが大きく、ロール上に溶融金属が流出してくることから、狭幅のものまで、均一厚さの超薄肉テープを連続的に容易に製造することができるものである。

4. 図面の簡単な説明

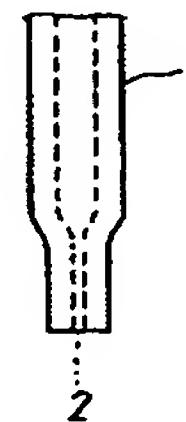
第1図～第3図は従来例を示し、第1図は正面図、第2図は側面図、第3図は底面図である。第4図～第6図は本発明の一実施例を示し、第4図は横断面図、第5図は縦断面図、第6図は底面図である。

11…ホルダー、12…溶融金属、13…スリット部、
14…ロール、15…多孔性セラミックス、16…超薄

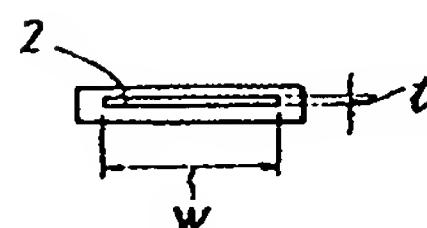
第1図



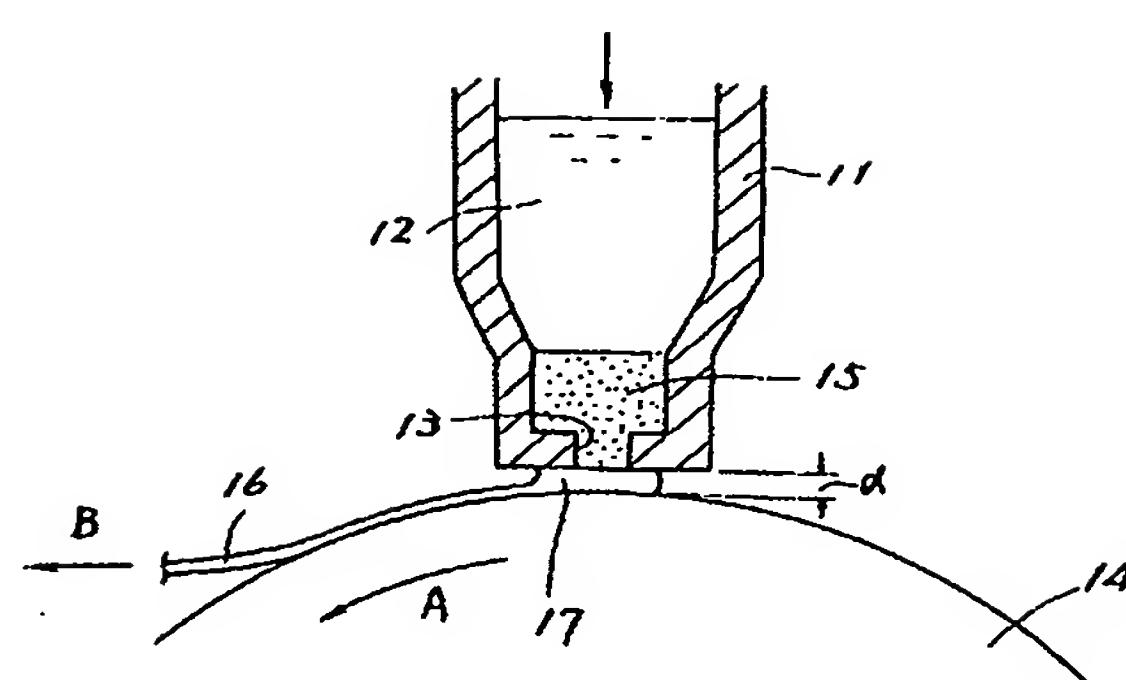
第2図



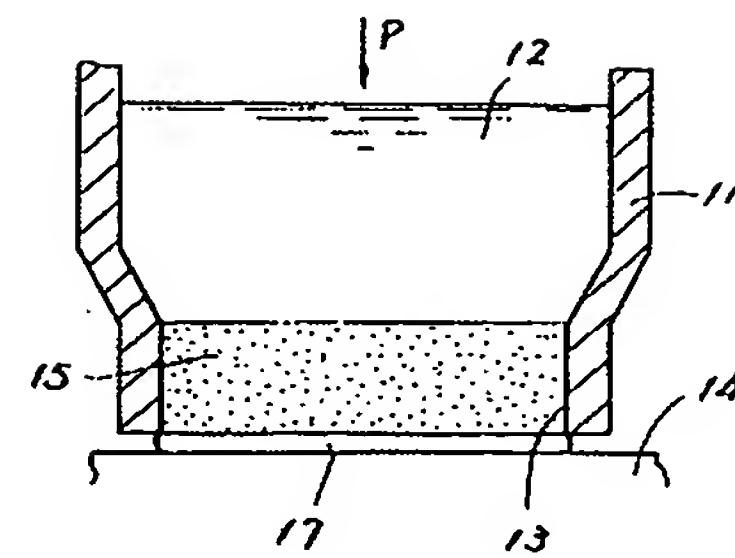
第3図



第4図



第5図



第6図

